



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2013

Berechnen der Nierenfunktion

Neuner-Jehle, S

Abstract: Ein Beitrag aus der Reihe «Die Werkzeugkiste des Familienarztes»

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-93663>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Neuner-Jehle, S (2013). Berechnen der Nierenfunktion. PrimaryCare, 13(10):171.

Stefan Neuner-Jehle

Berechnung der Nierenfunktion

Ein Beitrag aus der Reihe «Die Werkzeugkiste des Familienarztes»

Der meistgebrauchte Parameter zur Berechnung der Nierenfunktion ist das Serum-Kreatinin und – unter Einbezug von Alter, Geschlecht und Körpergewicht – die daraus berechnete glomeruläre Filtrationsrate (GFR). Deren Bestimmung im 24-Stunden-Sammelurin in Form der Kreatinin-Clearance ist im Alltag (zu) aufwendig.

Die Einschätzung der aktuellen Nierenfunktion lässt sich aber nicht auf einen einzigen Parameter reduzieren. Zu beachten ist vielmehr (siehe dazu auch ein kürzlich publizierter Artikel in PrimaryCare [1]):

- Weitere Serumparameter geben Auskunft, wie akut die Niereninsuffizienz ist: Sind Kalium und Harnstoff retiniert, spricht dies für ein kurzfristiges Geschehen.
- Serumkreatinin steigt spät an, nämlich wenn schon um 80% des funktionierenden Nierengewebes nicht mehr arbeitet.
- Symptome der Flüssigkeitsretention wie Oligurie, Hypertonie und Ödeme sind wegweisend.
- Die Bildgebung ist ein wichtiges, oft in der Praxis verfügbares Instrument, um mögliche Ursachen einzugrenzen: arteriosklerotische Schrumpfnieren, Hydro- oder Pyonephrose, Konkrement, Tumor/Cysten etc.
- Der Kreatinin-Normwert ist relativ zur Muskelmasse zu interpretieren: Ein Athlet hat gut und gerne ein Serumkreatinin von 120 mmol/l, während dieser Wert bei einem hypomobilen, muskeltrophen 85-Jährigen deutlich pathologisch ist.
- Entscheidend ist nicht, ob unsere GFR-Berechnung ultrapräzise ist oder ob wir ein paar ml/min daneben liegen – sondern, dass wir überhaupt die mögliche Nierenfunktionseinschränkung beachten und darauf reagieren (z.B. mit einer Dosisreduktion der meisten Pharmaka).
- In der Fachinformation ist für jedes renal eliminierte Medikament angegeben, ab welcher GFR welche Dosisreduktion indiziert ist.

GFR-Berechnungen:

nach Cockcroft-Gault [2] von 1973

Der Klassiker, der mit wenig Aufwand (Kopfrechnen!) eine akzeptable Einschätzung der GFR ermöglicht, nach der Formel:

$$\text{Kreatinin-Clearance (ml/min)} = \frac{(140 \text{ minus Alter}) \times \text{Gewicht}}{\text{Serumkreatinin} \times 0,814}$$

(Bei Frauen Resultat x 0,85)

Um beim Kopfrechnen nicht zu scheitern, runde ich im Nenner um etwa einen Fünftel ab (entspricht Faktor 0,814) und subtrahiere am Ende bei Frauen etwa einen Siebtel (entspricht Faktor 0,85). Methodisch etwas dünn, da initial nur 249 Männer mit GFR's zwischen 30 und 130 ml/min untersucht worden waren. Nachteil ist, dass die GFR etwas überschätzt wird (offenbar wird die tubuläre Sekretion nicht berücksichtigt).

nach MDRD (Modification of Diet in Renal Disease) [3] von 1999

Daten von 1628 Patienten. Berücksichtigt sind die Variablen Alter, Geschlecht, Ethnie (Amerikaner schwarzafrikanischer Herkunft haben mehr Muskelmasse) und Serumkreatinin. Kommt ohne Körpergewicht aus, da das Resultat pro 1,73 m² Körperoberfläche angegeben wird. Definitiv nicht mehr im Kopf berechenbar (logarithmische Berechnung). Präziser als [2], aber ungenau bei GFR-Werten über 60 ml/min.

nach CKD-EPI [4] von 2009

Die modernste Formel, erst seit 2012 in Schweizer Grosslabors eingeführt. Hat den Vorteil, dass auch Berechnungen bei Patienten mit GFR über 60 ml/min präzise ausfallen. Im tieferen Bereich unter 30–40 ml/min hohe Übereinstimmung mit MDRD-Werten. Arbeitet mit den gleichen Parametern wie die MDRD-Formel.

Link zu den Rechnern

Cockcroft-Gault:
www.nephron.com/cgi-bin/CGSI.cgi

MDRD und CKD-EPI:
www.nephron.org/cgi-bin/MDRD_GFR/cgi

Alle drei bei:
www.bioscientia.de/de/service/medizinische-formeln
(allerdings muss das Serumkreatinin dort erst in mg/dl umgerechnet werden)

Literatur

- 1 Dickenmann M, Gnädinger M. PrimaryCare. 2012;12(9):153–57.
- 2 Cockcroft D, Gault MD. Nephron. 1976;16:31–41.
- 3 Levey AS et al. for the MDRD Study Group. A simplified equation to predict glomerular filtration rate from serum creatinine. J Am Soc Nephrol. 2000; 11:155A.
- 4 Andrew S et al. for the CKD-EPI (Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration). A New Equation to Estimate Glomerular Filtration Rate. Ann Intern Med. 2009;150(9):604–12.

Korrespondenz:

Dr. med. Stefan Neuner-Jehle, MPH
Institut für Hausarztmedizin Zürich
Pestalozzistrasse 24
8091 Zürich
[sneuner\[at\]bluewin.ch](mailto:sneuner[at]bluewin.ch)

